Specifica Tecnica

Fornitura sistemi ILS

INDICE

1. RISERVATEZZA DEI DATI 3

2. INTRODUZIONE 3

2.1 SCOPO E CONTENUTO DEL DOCUMENTO 3
2.2 CONTESTO DEL PROGRAMMA 3
2.3 DOCUMENTI APPLICABILI E DI RIFERIMENTO 3

3. LISTA ACRONIMI 6

4. PRESTAZIONI RICHIESTE 8

4.1 OGGETTO DELLE PRESTAZIONI 8
4.2 FORNITURA SISTEMI ILS 8
4.2.1 Localizzatore (LOC) 8
4.2.2 Guida di Planata (GP) 9
4.2.3 Marker Medio (MM) e Marker Esterno (ME) 11
4.2.4 Far Field Monitor (FFM) per sistemi ILS in III Cat. ICAO 11
4.2.5 Shelter e strumentazione di misura 12

5. DESCRIZIONE ATTIVITÀ 13

5.1 MARCHIO CE 13
5.2 SISTEMA DI MONITORAGGIO E CONTROLLO REMOTO (T/T) 13
5.3 INTERCONNESSIONE CON IL SISTEMA DI TELEGESTIONE NAZIONALE (STN) 14
5.3.1 Premessa 14
5.3.2 Prestazioni a carico del Fornitore 15
5.3.3 Albero dei servizi e dei comandi 15
5.4 SUPPORTO TECNICO (*SERVICE*) 26
5.4.1 Progettazione 26
5.4.2 Allineamento, messa a punto e taratura 26
5.4.3 Assistenza al collaudo in sito (SAT) 26
5.4.4 Assistenza al controllo in volo 26
5.5 ADDESTRAMENTO (ON THE JOB TRAINING) 27
5.6 DOCUMENTAZIONE TECNICA 27
5.7 PARTI DI RICAMBIO 27

6. REQUISITI (R) 29

6.1 CONDIZIONI AMBIENTALI OPERATIVE 29
6.2 REQUISITI GENERALI (R-GEN) 29
6.3 REQUISITI OPERATIVI (R-OPE) 30
6.4 REQUISITI FUNZIONALI (R-FUN) 30
6.5 REQUISITI ARCHITETTURALI (R-ARC) 32
6.6 REQUISITI TECNICI (R-TEC) 34
Descrizione 34
Limiti del requisito 34

LOCALIZZATORE VHF 34

6.7 REQUISITI SOFTWARE (R-SW) 43
6.8 REQUISITI DI INTEROPERABILITÀ (R-IOP) 43
6.9 REQUISITI DI INTERFACCIA (R-INT) 45

7. MATRICE DI TRACCIABILITA' DEI REQUISITI 48

8. CONTROLLO DELLA FABBRICAZIONE 49

8.1 FAT 49

1. RISERVATEZZA DEI DATI

Le informazioni contenute nel presente documento sono di esclusiva proprietà di ENAV SpA. Pertanto tale documento non deve essere divulgato, utilizzato o duplicato, in tutto o in parte, per scopi diversi da quelli del Sistema di Gestione per la Qualità Aziendale.

2. INTRODUZIONE

2.1 Scopo e contenuto del documento

Con la presente Specifica Tecnica si intende configurare il livello minimo della composizione e delle caratteristiche tecniche e funzionali delle forniture richieste per l'ammodernamento e l'implementazione di sistemi ILS.

Il Fornitore dovrà presentare una proposta tecnica idonea a soddisfare le esigenze dell'ENAV SpA.

E' tuttavia facoltà del Fornitore proporre varianti rispetto a quanto indicato nella presente Specifica Tecnica purché rispondenti ai requisiti.

2.2 Contesto del programma

Il programma fa parte della serie di interventi per l'ammodernamento e/o implementazione di Radioassistenze dislocate su tutto il territorio nazionale.

2.3 Documenti applicabili e di riferimento

- ICAO, Annex 10 Aeronautical Telecommunications, Vol. I (Radio Navigation Aids), Vol. II (Communication Procedures including those with PANS status).
- ICAO, Annex 11 Air Traffic Services
- ICAO, Annex 14 Aerodromes, Vol. I (Aerodrome Design and Operations).
- ICAO, Manual on Testing of Radio Navigation Aids (Doc. 8071)
- Regolamento ENAC per la costruzione e l'esercizio degli aeroporti – Edizione 2 del 21.10.03.
- Norma Tecnica ENAV AV/AL/TR 325/4406 del 27 Ottobre 1986, Norme Tecniche per imposizione o modificazione delle Servitù Radioelettriche.

- Regulation (EC) n. 552/2004 of the European Parliament and of the Council of 10 March 2004 on the Interoperability of the European Air Traffic Management Network (the Interoperability Regulation)
- Circolare ENAC ATM-01A del 31/05/2010 – Applicazione in Italia del Regolamento (CE) 552/2004 sull'interoperabilità della rete europea di gestione del traffico aereo.
- Direttiva 1999/5/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 9 marzo 1999, riguardante le apparecchiature radio e le apparecchiature terminali di telecomunicazione e il reciproco riconoscimento della loro conformità.
- ESARR-4 Risk Assessment and Mitigation in ATM
- ESARR-6 Software in ATM Systems
- RTCA/DO-178B, Software Considerations in Airborne Systems and Equipment Certification.
- Legge 22 febbraio 2001 n.36, Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.
- DPCM 8 luglio 2003, Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz.
- Normativa ENV 50166-1/CEI 111-2 (radiazioni bassa frequenza 0-10 kHz) ed ENV 50166-2/CEI 111-3 (radiazioni alta frequenza 10 kHz – 300 GHz) del 1995 ed eventuali, successive modifiche ed integrazioni per la salvaguardia dall'esposizione umana ai campi elettromagnetici.
- UNI-EN ISO 9001 ed.2000 – Sistemi di Qualità. Criteri per l'assicurazione della qualità nella progettazione, sviluppo, fabbricazione, installazione ed assistenza e eventuali aggiornamenti.
- MIL-HDBK-217 E: Reliability Prediction of Electronic Equipments.
- Legge n. 55 del 19 marzo 1990 e successive modificazioni ed integrazioni – Nuove disposizioni per la prevenzione della delinquenza di tipo mafioso e di altre gravi forme di manifestazione di pericolosità sociale.
- Decreto Legislativo 12 aprile 2006 n. 163,Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE

- DPR 554/1999, Regolamento di attuazione della legge quadro sui lavori pubblici e successive modificazioni
- DPR 207/2010, Regolamento di esecuzione ed attuazione del D.Lgs. 12/04/2006 n. 163 recante "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE".
- EMC 89/336 CEE recepita dal D.L. n. 476 del 4 novembre 1992, DPR 447/91 Art. 5 – Norma che regola la conformità dei componenti di impianto (quali temporizzatori, interruttori BT/MT, interruttori, trasformatori, conduttori, UPS, gruppi elettrogeni, ecc) e il loro livello di qualità.
- D.L. n. 158 del 17.3.1995. Attuazione delle direttive 90/531/CEE e 93/38/CEE relative alle procedure di appalti nei settori esclusi.
- Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81, Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007 n.123, in materia della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

3. LISTA ACRONIMI

Acronimo	Significato
AIP	Aviation Information Publications
AM	Amplitude Modulation
ANSP	Air Navigation Service Provider
AOP	Area Operativa
AT	Area Tecnica
ATC	Air Traffic Control
ATM	Air Traffic Management
CdC	Commissione di Collaudo
CET	Central European Time
CNS	Communication Navigation Surveillance
BITE	Built In Test Equipment
DF	Direction Finder
DME	Distance Measuring Equipment
DVOR	Doppler VOR
EATMN	European ATM Network
ED-50	European Datum (1950)
ER	Essential Requirements
EUROCAE	European Organization for Civil Aviation Equipment
FAT	Factory Acceptance Test
FM	Frequency Modulation
GPS	Ground Positional System
HMI	Human Machine Interface
HW	HardWare
ICAO	International Civil Aviation Organization
I/O	Input/Output
MTBF	Mean Time Between Failures
MTTR	Mean Time To Repair
NDB	NonDirectional Radio Beacon
N/A	Non Applicabile
PL	Project Leader
PM	Project Manager
R/A	Radioassistenza
RTS	Referente Tecnico di Sito
RWY	Runway
SAT	Site Acceptance Test
STN	Sistema Telegestione Nazionale
SW	SoftWare
T/T	Telecomando e Telecontrollo
UHF	Ultra High Frequency
UPS	Uninterruptible Power Supply
UTC	Coordinated Universal Time
VHF	Very High Frequency
VOR	VHF Omnidirectional Radio Range

WGS-84	World Geodetic System (1984)

4. PRESTAZIONI RICHIESTE

4.1 OGGETTO DELLE PRESTAZIONI

Fornitura sistemi ILS comprensiva di:

a) Certificazione marchio CE

b) Sistema di monitoraggio e controllo remoto (T/T)

c) Supporto tecnico (*Service*)

d) Addestramento (*On The Job Training*)

e) Documentazione tecnica

f) Parti di ricambio (PdR)

4.2 FORNITURA SISTEMI ILS

4.2.1 Localizzatore (LOC)

Apparato LOC bifrequenza, completo di:

- ✓ due trasmettitori e due sistemi di monitoraggio indipendenti, predisponibile sulle frequenze previste dall'ICAO (Annesso 10) per impianti ILS, nominativi vari d'identificazione e rispondente alle norme e raccomandazioni ICAO e ai più recenti aggiornamenti per i sistemi ILS in III Cat. ICAO;
- ✓ sistema d'antenna LOC, di tipo frangibile, fornito nella configurazione massima, media e minima apertura utilizzante un idoneo numero di dipoli per l'irradiazione del segnale tale da assicurare la migliore prestazione radioelettrica possibile e, comunque, entro le tolleranze previste dall'ICAO (Annesso 10).

  Il sistema d'antenna, da fissare su una apposita base in cemento armato (c.a.), dovrà assicurare la frangibilità delle antenne e dovrà essere completo di:

  - ♦ soppressore di "Back course";
  - ♦ sistema di supporto dei dipoli;
  - ♦ dipoli;
  - ♦ distributore RF;

- ♦ sistema di monitoraggio;
- ♦ set luci di segnalazione ostacolo e relativo cavo;
- ♦ sistema di massa.

Per ottenere la corretta distribuzione della potenza RF ai dipoli e la generazione dei segnali di monitoraggio integrale, dovranno essere previste le unità di distribuzione per le varie configurazioni d'antenna.

- ✓ sistema di monitoraggio di campo LOC, di tipo frangibile, da fissare su un basamento in c.a., comprensivo di luce ostacolo;
- ✓ sistema di alimentazione e carica batterie;
- ✓ batterie in tampone per garantire la continuità assoluta di funzionamento dell'impianto per almeno 4 ore, in caso di mancanza di E.E. primaria;
- ✓ sistema per il comando e controllo a distanza;
- ✓ sistema di controllo automatico (BITE);
- ✓ tutti i materiali, protezioni ed accessori (sistemi per il fissaggio della antenna LOC; tiranti di controventatura da fissare al terreno; etc.), attinenti strettamente al sistema, necessari per l'installazione in campo ed il corretto funzionamento del sistema stesso.

L'apparato dovrà poter essere installato in uno shelter o in un manufatto. Il sistema LOC oltre ad essere alimentato da rete, potrà essere alimentato anche da un gruppo elettrogeno; esso, comunque, dovrà essere sempre collegato al sistema di batterie in tampone.

4.2.2 Guida di Planata (GP)

Apparato GP bifrequenza, completo di:

- ✓ due trasmettitori e due sistemi di monitoraggio indipendenti, da predisporre sulla frequenza di funzionamento assegnata dall'ICAO e rispondente alle norme e raccomandazioni ICAO e ai più recenti aggiornamenti per i sistemi ILS in III Cat. ICAO;
- ✓ un sistema d'antenna GP che dovrà essere predisposto per utilizzare le seguenti configurazioni d'antenna:

- Null Reference;
- Side Band Reference;
- "M" Array;
- Imageless.

Il sistema d'antenna dovrà essere completo di:

- un supporto d'antenna, di tipo frangibile, da fissare ad una base in c.a.;
- set di antenne GP;
- set luci di segnalazione ostacolo;
- sistema di massa;

✓ sistema di monitoraggio di campo GP, di tipo frangibile, da fissare su apposito basamento in c.a. e comprensivo di set di segnalazione luce ostacolo e relativo cavo;

✓ sistema di alimentazione e carica batterie;

✓ batterie in tampone per garantire la continuità assoluta di funzionamento dell'impianto per almeno 4 ore, in caso di mancanza di E.E. primaria;

✓ sistema per il comando e controllo a distanza;

✓ sistema di controllo automatico (BITE);

✓ tutti i materiali, protezioni ed accessori (sistemi per il fissaggio delle antenne GP; tiranti di controventatura da fissare al terreno; etc.), attinenti strettamente al sistema, necessari per l'installazione ed il corretto funzionamento del sistema stesso.

L'apparato dovrà essere installato in un manufatto o shelter di volume tale da poter contenere anche l'apparecchiatura DME. Il sistema GP oltre ad essere alimentato da rete, potrà essere alimentato anche da un gruppo elettrogeno; esso, comunque, dovrà essere sempre collegato al sistema di batterie in tampone.

4.2.3 Marker Medio (MM) e Marker Esterno (ME)

Ciascun Marker (Medio ed Esterno) dovrà comporsi dei seguenti assiemi:

- ✓ apparato, completo di due trasmettitori e due sistemi di monitoraggio indipendenti, rispondente alle norme e raccomandazioni ICAO e ai più recenti aggiornamenti per i sistemi ILS in III Cat. ICAO;
- ✓ sistema d'antenna Marker completo di:
  - ♦ antenna;
  - ♦ palo, da fissare su una apposito basamento in c.a.;
  - ♦ sistema di massa;
  - ♦ set luce di segnalazione ostacolo e relativo cavo;
- ✓ batterie in tampone per garantire la continuità assoluta di funzionamento dell'impianto per almeno 4 ore in caso di mancanza di E.E. primaria.
- ✓ sistema di alimentazione e carica batterie;
- ✓ sistema per il comando e controllo a distanza;
- ✓ sistema di controllo automatico (BITE);
- ✓ tutti i materiali, protezioni ed accessori necessari per l'installazione ed il corretto funzionamento del sistema Marker.

L’apparato Marker, ove non esista apposito ricovero, potrà essere installato in un contenitore a tenuta stagna montato sul medesimo palo che sostiene l’antenna.

4.2.4 Far Field Monitor (FFM) per sistemi ILS in III Cat. ICAO

Il sistema di monitoraggio di campo lontano (Far Field Monitor) dovrà comporsi dei seguenti assiemi:

- ✓ un sistema ricevente, composto da due ricevitori, completo di contenitore a tenuta stagna e set luce di segnalazione ostacolo;
- ✓ due antenne direzionali (*larghezza e posizione*);

- ✓ due pali di supporto antenna, di tipo frangibile/abbattibile, ciascuno da fissare su un apposito basamento in c.a., completi di set luce di segnalazione ostacolo e sistema di massa;
- ✓ sistema di alimentazione e carica batterie;
- ✓ batterie in tampone per garantire la continuità assoluta di funzionamento dell'impianto per almeno 4 ore, in caso di mancanza di E.E. primaria;
- ✓ sistema per il comando e controllo a distanza;
- ✓ sistema di controllo automatico (BITE);
- ✓ tutti i materiali, protezioni ed accessori (sistemi per il fissaggio; tiranti di controventatura da fissare al terreno; etc.), attinenti strettamente all'impianto, necessari per l'installazione ed il corretto funzionamento dell'impianto stesso.

4.2.5 Shelter e strumentazione di misura

Nell'offerta economica dovranno essere quotate anche le voci seguenti, accompagnate da una dettagliata descrizione tecnica, che comunque non faranno parte della fornitura di cui alla gara:

- n. 1 shelter allestito per l'alloggiamento degli apparati LOC o GP+DME, completo di sistema di rilevamento dello "status" postazione;
- n. 1 set di strumenti peculiari completi di accessori eventualmente necessari per la conduzione tecnica ed il corretto funzionamento dei sistemi ILS.

5. DESCRIZIONE ATTIVITÀ

5.1 Marchio CE

Per ciascun tipo di apparato oggetto della proposta tecnica, il Fornitore dovrà presentare la certificazione del marchio CE.

5.2 Sistema di monitoraggio e controllo remoto (T/T)

Dovrà essere fornito un sistema di monitoraggio e controllo remoto (Teleco-mando).

A corredo di ciascun sistema di T/T, dovrà essere fornito un personal computer (P.C.) portatile da collegare all'apparato telecomando, completo di stampante.

Il sistema di monitoraggio e controllo remoto, dovrà essere costituito da tre unità:

a. un'unità di comando e controllo remota, contenuta in un rack standard da 19" oppure fissata su di un piano, per l'effettuazione dei comandi principali delle apparecchiature e per la visualizzazione delle indicazioni relative allo stato di funzionamento delle stesse;

b. un'unità di I/O costituita da un P.C. portatile, da cui si potranno eseguire sull'apparato, presso le postazioni di Radioassistenza tutte le operazioni di diagnostica e settaggio (misure, controlli, comandi, diagnostica, etc.).

   Il P.C. deve permettere, tramite software, il controllo e la manutenzione dell'apparato nel modo più approfondito e dettagliato possibile, sia localmente che in postazione remota.

   Per mezzo di menù guidati si devono poter visualizzare stati, introdurre comandi, modificare il setting dell'apparato, etc.

   Il P.C. non deve interferire col funzionamento dell'apparato.

   Il programma software deve poter visualizzare su display almeno quanto segue:

   - lo stato di connessione tra P.C. e l'unità a cui è collegato;
   - l'ora corrente dell'apparato in formato UTC o CET;

- il nome del sito;
- lo stato della *history* ovvero l'insieme dei principali eventi accaduti nel sistema;
- la data dell'ultimo aggiornamento;
- il conteggio del tempo di funzionamento dell'apparato;
- un menù a tendina, tramite il quale l'operatore possa scegliere almeno le seguenti operazioni da compiere:
  - ♦ impostazione della frequenza operativa/canale di emissione;
  - ♦ impostazione del tipo e della profondità di modulazione;
  - ♦ impostazione del nominativo di identificazione;
  - ♦ impostazione di soglie e ritardi;
  - ♦ impostazione allarme dei monitori.

Dovrà inoltre avere diversi livelli di Password che consentano un accesso diversificato a seconda del tipo di utente. Dovranno essere previste almeno le seguenti categorie di utente:

- o operatore: utente con autorità di visualizzare il solo stato operativo dell'apparato senza poter effettuare diagnosi dei parametri operativi o inoltrare comandi;
- o manutentore: utente con autorità di visualizzare lo stato operativo dell'apparato e dei relativi sistemi asserviti, effettuare diagnosi dei parametri operativi ed inoltrare comandi.

c) un indicatore ausiliario di dimensioni ridotte che dovrà riportare alcune indicazioni sullo stato generale del sistema. Su questa unità non sarà possibile effettuare alcun comando.

5.3 Interconnessione con il Sistema di Telegestione Nazionale (STN)

5.3.1 Premessa

Il programma "Sistema di Telegestione Nazionale" (STN) consiste in un sistema di quindici Centri Regionali per il controllo remoto, attivo e passivo, degli

Apparati di assistenza al volo ed è dotato di un Centro Nazionale dove convergono tutti i messaggi relativi al monitoraggio effettuato dai Centri Regionali. Tutti gli impianti di assistenza al volo devono quindi essere provvisti di un Sistema di Telegestione Locale (STL) che ne permetta il completo controllo, la configurazione, la regolazione e la conduzione tecnica in sito, ovvero nelle immediate vicinanze dell'apparato o su appositi terminali posti nelle sale regia aeroportuali.

Si fa presente che STN richiede lo sviluppo di un STL in grado di interfacciarsi con il software Proxy fornito da Enav. Tale STL rispettando il documento"Techno Sky - Proxy ENAV Interface Control Document" Ed. 01 Rev. 00 del 15/12/2011" (Allegato A), che descrive le modalità di interfacciamento verso il Proxy ENAV, dovrà scambiare informazioni con il sistema STN. La combinazione Proxy - STL costituisce l'interfaccia standard tra l'infrastruttura STN e i sistemi di telecontrollo proprietari. Il Proxy può altresì funzionare da concentratore. Sullo stesso proxy potranno attestarsi diversi sistemi STL collocati fisicamente nella stessa area o sito, o magari pertinenti al medesimo sistema (e.g. gli impianti ausiliari, antincendio, antintrusione, alimentazione e condizionamento).

5.3.2 Prestazioni a carico del Fornitore

Il Fornitore dovrà garantire la fornitura e la messa in opera di un sistema di assistenza al volo o impianto tecnologico ausiliario e relativo Sistema di Telegestione Locale (STL) compatibili con STN, ovvero permettere l'invio dei messaggi di stato e la ricezione dei comandi, rendendo la trasmissione dei dati compatibile con l'Hardware (Proxy, Switch, Router, Schede TLU) ed il Software (Proxy ENAV) necessari. L'hardware ed il software sopra citati restano a carico di ENAV.

5.3.3 Albero dei servizi e dei comandi

I sistemi/apparati dovranno essere compatibili con il sistema STN ENAV ovvero permettere l'invio dei messaggi di stato e la ricezione dei comandi tipici del sistema/apparato e comunque non inferiori, in numero e tipologia, a quelli indicati nelle tabelle seguenti (da Tabella **1** a Tabella 20). Dette tabelle mostrano la tipica gerarchia dei servizi relativa alle radioassistenze (la gerarchia è

indicativa per un generico sito e non riporta i nomi dei servizi). ENAV si riserva di modificare e/o integrare i servizi e comandi riportati nelle citate tabelle. E' tuttavia facoltà della società fornitrice, che realizza il Sistema di Telegestione Locale (STL), proporre varianti migliorative / aggiuntive rispetto ai servizi e comandi indicati.

I sistemi/apparati dovranno permettere l'interfacciamento con il sistema STN ENAV, il linea con quanto indicato nel documento in Allegato A.

Livello n	Livello n+1	Livello n+2	Livello n+3
ILS / RWY	GP	MON	MON1
			MON2
		TX	TX1
			TX2
	LLZ	MON	MON1
			MON2
		TX	TX1
			TX2
	MM	MON	MON1
			MON2
		TX	TX1
			TX2
	FFM	MON	MON1
			MON2
		RX	RX1
			RX2
	IM	MON	MON1
			MON2
		TX	TX1
			TX2
	DME/P	MON	MON1
			MON2
		TRX	TRX1
			TRX2
	OM	MON	MON1
			MON2
		TX	TX1
			TX2

Tabella 1: Servizi ILS / RWY

Livello n	Livello n+1	Livello n+2
DME/N	MON	MON1
		MON2
	TRX	TRX1
		TRX2

Tabella 2: Servizi DME/N

Livello n	Livello n+1	Livello n+2
D-VOR	MON	MON1
		MON2
	TX	TX1
		TX2

Tabella 3: Servizi D-VOR

Livello n	Livello n+1	Livello n+2
NDB	MON	MON1
		MON2
	TX	TX1
		TX2

Tabella 4: Servizi NDB

Livello n	Livello n+1
VDF	STATUS

Tabella 5: Servizi VDF

Livello n	Livello n+1
REMOTE CONTROL (STL)	STATUS

Tabella 6: Servizi Remote Control (STL)

Livello n	Livello n+1
STATO POSTAZIONE	BATTERIA
	ANTINTRUSIONE
	CONDIZIONAMENTO
	GEIA
	LUCI OSTACOLO
	SENSORE FUMO
	TEMPERATURA
	UPS
	ALIMENTAZIONE PRIMARIA

Tabella 7: Servizi Stato Postazione

COMANDI PER DME/N

Servizio	Ordini associati
DME/N	TRX1 OFF TRX1 STBY TRX1 ON TRX1 OPERATING TRX2 OFF TRX2 STBY TRX2 ON TRX2 OPERATING CHANGE OVER MANTENAINCE ENTER MANTENAINCE EXIT MON1 BYPASS ON MON1 BYPASS OFF MON2 BYPASS ON MON2 BYPASS OFF RESET ALARMS ALLINEAMENTO

Tabella 8: Comandi DME/N

COMANDI PER D-VOR

Servizio	Ordini associati
D-VOR	VOR OFF VOR RESET TX1 OFF TX1 STBY TX1 ON TX1 OPERATING TX2 OFF TX2 STBY TX2 ON TX2 OPERATING CHANGE OVER MANTENAINCE ENTER MANTENAINCE EXIT MON1 BYPASS ON MON1 BYPASS OFF MON2 BYPASS ON MON2 BYPASS OFF RESET ALARMS ALLINEAMENTO

Tabella 9: Comandi D-VOR

COMANDI PER NDB

Servizio	Ordini associati
NDB	BEACON OFF BEACON RESET TX1 OFF TX1 STBY TX1 ON TX1 OPERATING TX2 OFF TX2 STBY TX2 ON TX2 OPERATING CHANGE OVER MANTENAINCE ENTER MANTENAINCE EXIT MON1 BYPASS ON MON1 BYPASS OFF MON2 BYPASS ON MON2 BYPASS OFF RESET ALARMS ALLINEAMENTO

Tabella 10: Comandi NDB

COMANDI PER VDF

Servizio	Ordini associati
VDF	RESET ALARMS ALLINEAMENTO

Tabella 11: Comandi VDF

COMANDI RWY / ILS

Servizio	Ordini associati
GP	TX1 OFF TX1 STBY TX1 ON TX1 OPERATING TX2 OFF TX2 STBY TX2 ON TX2 OPERATING CHANGE OVER MANTENAINCE ENTER MANTENAINCE EXIT MON1 BYPASS ON MON1 BYPASS OFF MON2 BYPASS ON MON2 BYPASS OFF RESET ALARMS ALLINEAMENTO

Tabella 12: Comandi GP

Servizio	Ordini associati
LLZ	TX1 OFF TX1 STBY TX1 ON TX1 OPERATING TX2 OFF TX2 STBY TX2 ON TX2 OPERATING CHANGE OVER MANTENAINCE ENTER MANTENAINCE EXIT MON1 BYPASS ON MON1 BYPASS OFF MON2 BYPASS ON MON2 BYPASS OFF RESET ALARMS ALLINEAMENTO

Tabella 13: Comandi LLZ

Servizio	Ordini associati
MM	TX1 OFF TX1 STBY TX1 ON TX1 OPERATING TX2 OFF TX2 STBY TX2 ON TX2 OPERATING CHANGE OVER MANTENAINCE ENTER MANTENAINCE EXIT MON1 BYPASS ON MON1 BYPASS OFF MON2 BYPASS ON MON2 BYPASS OFF RESET ALARMS ALLINEAMENTO

Tabella 14: Comandi MM

Servizio	Ordini associati
IM	TX1 OFF TX1 STBY TX1 ON TX1 OPERATING TX2 OFF TX2 STBY TX2 ON TX2 OPERATING CHANGE OVER MANTENAINCE ENTER MANTENAINCE EXIT MON1 BYPASS ON MON1 BYPASS OFF MON2 BYPASS ON MON2 BYPASS OFF RESET ALARMS ALLINEAMENTO

Tabella 15: Comandi IM

Servizio	Ordini associati
OM	TX1 OFF TX1 STBY TX1 ON TX1 OPERATING TX2 OFF TX2 STBY TX2 ON TX2 OPERATING CHANGE OVER MANTENAINCE ENTER MANTENAINCE EXIT MON1 BYPASS ON MON1 BYPASS OFF MON2 BYPASS ON MON2 BYPASS OFF RESET ALARMS ALLINEAMENTO

Tabella 16: Comandi OM

Servizio	Ordini associati
FFM	RX1 OFF RX1 STBY RX1 ON RX1 OPERATING RX2 OFF RX2 STBY RX2 ON RX2 OPERATING CHANGE OVER MANTENAINCE ENTER MANTENAINCE EXIT MON1 BYPASS ON MON1 BYPASS OFF MON2 BYPASS ON MON2 BYPASS OFF RESET ALARMS ALLINEAMENTO

Tabella 17: Comandi FFM

Servizio	Ordini associati
DME/P	TRX1 OFF TRX1 STBY TRX1 ON TRX1 OPERATING TRX2 OFF TRX2 STBY TRX2 ON TRX2 OPERATING CHANGE OVER MANTENAINCE ENTER MANTENAINCE EXIT MON1 BYPASS ON MON1 BYPASS OFF MON2 BYPASS ON MON2 BYPASS OFF RESET ALARMS ALLINEAMENTO

Tabella 18: Comandi DME/P

COMANDI PER REMOTE CONTROL (STL)

Servizio	Ordini associati
REMOTE CONTROL (STL)	ALLINEAMENTO

Tabella 19: Comandi Remote Control (STL)

COMANDI PER STATO POSTAZIONE

Servizio	Ordini associati
STATO POSTAZIONE	RESET INTRUSION RESET SMOKE ALERT

Tabella 20: Comandi Stato Postazione

Gli Ordini riportati per tutti i Servizi potranno essere eseguiti da Operatori aventi i seguenti User Profiles:

- ✓ RRAA Manager Globale
- ✓ RRAA Manager Regionale
- ✓ RRAA Manager Sito

5.4 Supporto tecnico (*Service*)

Il Fornitore dovrà quotare le attività di assistenza tecnica di supporto nell'esecuzione delle prestazioni sotto indicate.

5.4.1 Progettazione

Supporto in fase di progettazione al fine del rilascio dei seguenti *deliverable*:

- relazione generale (descrizione degli elaborati grafici e dei criteri utilizzati per le specifiche progettuali esecutive, normativa di riferimento);
- elaborati grafici (lay-out installativi di dettaglio, passaggio cavi energia, dati e RF, schemi connessione cablaggi, foto, ecc.);
- relazioni specialistiche (EMC, coperture radio, indagine ambientale, vincoli urbanistici, strutturali e/o ambientali);
- calcoli esecutivi (per il dimensionamento delle infrastrutture impiantistiche, ecc.);.

5.4.2 Allineamento, messa a punto e taratura

Una volta terminati i lavori di installazione dovrà essere effettuata la messa a punto e la taratura degli apparati e delle antenne al fine di ottimizzare le prestazioni radioelettriche rispetto agli *standard* previsti dal costruttore e dalle normative vigenti..

5.4.3 Assistenza al collaudo in sito (SAT)

Il Fornitore dovrà garantire l'assistenza tecnica di supporto al personale ENAV SpA nel corso del collaudo in sito (SAT).

5.4.4 Assistenza al controllo in volo

Il Fornitore dovrà garantire l'assistenza tecnica di supporto nel corso del controllo in volo, da parte del velivolo Radiomisure, per l'omologazione tecnico-operativa del sistema.

5.5 Addestramento (On the job Training)

La finalità del "on the job" *training*, suddiviso in una parte teorica ed una pratica, dovrà essere la conoscenza dei sistemi e la corretta esecuzione delle operazioni di gestione degli stessi.

Il *training*, che dovrà essere quotato dal Fornitore per la parte teorica e per la parte pratica, sarà svolto in accordo con le seguenti modalità:

- luogo di svolgimento ed orario: da definire (proposta tecnica);
- partecipanti (n. max): 15 tecnici;
- materiale didattico: set di documentazione tecnica in lingua italiana;
- spese di vitto e alloggio: a carico della Società di appartenenza dei partecipanti;
- spese relative al materiale di cancelleria per i partecipanti: a carico del Fornitore.

Il *training*, su esplicita richiesta di ENAV SpA, potrà essere ripetuto.

5.6 Documentazione tecnica

Per ciascun sistema/apparato oggetto di fornitura dovrà essere presentata, in duplice copia, di cui una su CD, la seguente documentazione tecnica in lingua italiana:

- Descrizione di sistema
- Monografia di apparato
- Manuale d'uso e manutenzione

5.7 Parti di Ricambio

La Proposta Tecnica del Fornitore dovrà contenere uno specifico studio logistico che dovrà individuare una lista per la fornitura delle parti di ricambio. Tale studio dovrà essere elaborato in funzione dei seguenti parametri/elementi:

- popolazione dei moduli oggetto di fornitura;

- MTBF;
- ridondanze sistemistiche;
- eventuali elementi di “single point of failure”;
- probabilità di sufficienza pari al 95%;
- orizzonte logistico pari a 24 mesi.

In particolare, lo studio logistico dovrà tenere conto del fatto che ENAV S.p.A. dispone di un servizio di gestione e movimentazione delle parti di ricambio su scala nazionale; pertanto il Fornitore, nell’elaborare lo stesso, per le parti costituenti *single point of failure* dovrà considerare la probabilità di sufficienza del 95% a livello di singolo sistema, mentre, per le parti ridondate, la stessa dovrà essere considerata in funzione della popolazione complessiva dei moduli.

Sulla base dei dati di input su indicati, la società fornitrice dovrà riportare, nella proposta tecnica, l’elenco delle parti di ricambio ritenute necessarie a corredo dei sistemi oggetto di fornitura.

L’elenco in questione dovrà contenere, per ciascun articolo proposto, i seguenti dati:

- Part Number;
- Descrizione item;
- MTBF;
- Importo Unitario;
- Quantità proposta;
- Applicabilità;
- Tempo di fornitura.

6. REQUISITI (R)

6.1 Condizioni ambientali operative

Il sistema ILS dovrà poter funzionare ininterrottamente per servizio H24 mantenendo inalterate le caratteristiche di portata e capacità di servizio nelle seguenti condizioni ambientali:

a. Apparecchiature installate all'interno di shelter/manufatti:

- campo di temperature ambientali: da -10°C a +55°C;
- umidità relativa: fino al 95% per T≤35°C; fino al 60% per T>35°C.

b. Sistemi radianti e strutture poste esternamente:

- campo di temperature ambientali: da -40°C a +55°C;
- umidità relativa: fino al 95% per T≤35°C; fino al 60% per T>35°C;
- velocità massima del vento, da tutte le direzioni, per:
  - operatività con pieno rispetto di tutte le prestazioni: fino a 28 m/s (100 km/h, 54 nodi);
  - sopravvivenza: fino a 45 m/s (162 km/h, 87 nodi);
- pioggia: fino a 100 mm/h;
- grandine: fino a 10 mm di diametro;
- ghiaccio: fino a 12 mm.

c. Immagazzinamento:

- campo di temperature: da -40°C a +70°C per tutti gli apparati.

Il complesso dovrà poter operare installato dal livello del mare fino a 2000 m di quota.

6.2 Requisiti Generali (R-GEN)

001 I sistemi dovranno essere costruiti con tecnologia allo stato solido, eliminando, per quanto possibile, motori e parti in movimento, fatta eccezione per eventuali

sistemi di raffreddamento necessari a garantire il soddisfacimento dei requisiti ambientali di operatività.

002 I sistemi dovranno essere protetti contro le fulminazioni e le scariche elettrostatiche, come da normativa vigente applicabile.

003 I sistemi dovranno essere in grado di operare autonomamente o in associazione con un sistema DME.

004 I sistemi dovranno essere conformi agli standard tecnici internazionali vigenti e, in particolare, dovranno possedere caratteristiche tecniche non inferiori a quelle indicate in ICAO Annesso 10, volume 1 “International standards and recommended practices - Aeronautical telecommunications – Radio Navigation Aids”.

005 I sistemi dovranno essere in grado di garantire il rispetto dei parametri di controllo in volo specificati negli standard vigenti ed, in particolare, nel documento ICAO DOC 8071 Volume 1 “Manual on testing of radio navigation aids - testing of ground-based radio navigation systems”.

6.3 Requisiti Operativi (R-OPE)

Il nominativo di identificazione e la frequenza di lavoro dovranno poter essere settabili senza l’ausilio di speciali kit, separati dall’apparato, sia hardware che software.

001 Nominativo di identificazione ILS: settabile.

002 Frequenza LOC: settabile.

003 Angolo di discesa GP: valore dipendente dalle condizioni aeroportuali.

004 RDH: valore dipendente dalle condizioni aeroportuali (range: 15-18 m).

6.4 Requisiti Funzionali (R-FUN)

001 Ciclo di vita (arco di tempo durante il quale il sistema è in grado di fornire le proprie prestazioni nominali): non inferiore a 15 anni.

002 I sistemi dovranno mantenere inalterate, per tutto il ciclo di vita e nelle condizioni ambientali/manutentive previste, le prestazioni nominali dichiarate.

003 Il Fornitore dovrà precisare il valore del tempo medio di riparazione (MTTR), nell'ipotesi di immediata disponibilità del personale addetto alla manutenzione, dei mezzi necessari e nelle seguenti condizioni di guasto:

- guasto non compromettente il servizio;
- guasto relativo al sottosistema di gestione, diagnostica e manutenzione;
- guasto con perdita totale di servizio.

004 Dovrà essere fornito uno *scheduling* delle operazioni periodiche (fino alle annuali).

005 I sistemi dovranno permettere la rilevazione degli eventi significativi (e.g. comandi effettuati, accensione e spegnimento dell'apparato, scambio dei trasmettitori, ecc.) e le failures avvenute (e.g. mancanza rete di alimentazione, mancanza linea di comunicazione ecc.), garantendone la registrazione in un file di *history* formato testo, accessibile in sola lettura, consultabile ed esportabile su supporto digitale. I sistemi dovranno essere capaci di un immagazzinamento dei dati per un periodo non inferiore a 6 mesi.

006 In caso di guasto, il Fornitore dovrà garantire l'intervento logistico/manutentivo entro 48 ore dalla notifica.

007 Il Fornitore dovrà garantire la disponibilità delle parti di ricambio per almeno 15 anni.

008 Il Fornitore dovrà eseguire le prestazioni richieste senza creare alcuna interferenza e/o interruzione del servizio di assistenza al volo (se non preventivamente coordinata ed autorizzata) prevedendo anche la possibilità di svolgimento delle attività con interruzioni e ripartenza a domanda.

009 Per quel che attiene alle caratteristiche di fornitura dipendenti da condizioni di sito, generali e particolari, che verranno successivamente identificati e comunicati, il Fornitore non potrà eccepire l'esistenza di elementi non valutati e non considerati.

010 Il Fornitore deve disporre che tutte le prestazioni previste siano effettuate solo da personale altamente qualificato, avente una ineccepibile competenza ed una

indiscussa esperienza sulle apparecchiature citate e sugli impianti da allestire con le stesse.

011 Sia l'unità remota di comando e controllo che l'indicatore ausiliario del sistema di telecomando dovranno disporre di un sistema di segnalazione visiva ed acustica degli allarmi di apparato. La segnalazione acustica dovrà poter essere ascoltata da un utente posto ad una distanza non inferiore a 5 metri dalle unità sopra richiamate, in presenza di un ambiente con un livello di rumore di fondo fino a 87 dB(A). L'intensità della segnalazione acustica emessa dall'unità remota di comando e controllo dovrà poter essere regolata dall'operatore e l'emissione dovrà poter essere interrotta agendo manualmente sull'unità menzionata. L'intensità della segnalazione acustica emessa dall'indicatore ausiliario dovrà essere impostata su un valore prefissato, ma dovrà comunque poter essere interrotta agendo manualmente sull'unità menzionata.

6.5 Requisiti Architetturali (R-ARC)

001 I sistemi/apparati oggetto di fornitura dovranno essere progettati in modo da permettere una facile manutenzione e riparazione degli stessi anche con procedure *on line*.

002 I sistemi/apparati dovranno possedere caratteristiche di *fault tolerant system*. Pertanto dovranno essere strutturati secondo un'architettura a livelli con ridondanze tali da conferire la proprietà di riconfigurazione dinamica volta ad eliminare l'effetto del guasto oltre che di autodiagnostica.

003 La componentistica elettronica dovrà essere di tecnologia avanzata ad alto grado di integrazione nonché classificabile nella categoria di applicazione professionale; rispondente, quindi, per quanto possibile, a definite norme.

004 Le circuiterie dovranno essere progettate in modo tale da essere sistemate in schede, moduli e sub-moduli, rispondenti a criteri di larga standardizzazione anche in fatto di sistemazioni meccaniche, cablaggi, interconnessioni, etc..

005 La modularità dovrà essere estesa al maggior grado possibile al fine di realizzare al massimo la possibilità di riparazione sulla base di sostituzione di moduli elementari e nell'intento di ottenere un basso tempo di riparazione.

006 I programmi di autodiagnostica dovranno consentire l'identificazione diretta delle cartoline e/o moduli guasti almeno per gli elementi del sistema di livello superiore (es. comando centralizzato).

007 L'autodiagnostica consisterà nelle seguenti fasi:

- rilevamento del guasto;
- analisi del guasto;
- controllo della configurazione;
- ripristino;
- presentazione di dati informativi inerenti al guasto (schede e/o moduli).

008 I programmi di manutenzione dovranno consentire comunque la individuazione dell'unità guasta e la relativa sostituzione.

6.6 Requisiti Tecnici (R-TEC)

ICAO Annex 10 Vol. 1	Descrizione	Limiti del requisito		**Requisito**
3.1.3	**LOCALIZZATORE VHF**			
3.1.3.2	**Radio frequenza**			
3.1.3.2.1	Banda di funzionamento	108 MHz ÷ 111.975 MHz		R-TEC-001
	Tolleranza di frequenza per singola frequenza portante	≤ 0.005 %		
	Tolleranza di frequenza per doppia frequenza portante	≤ 0.002 %		R-TEC-002
	Occupazione nominale in banda a doppia frequenza portante	Simmetrica intorno alla frequenza assegnata		R-TEC-003
	Separazione tra le frequenze portanti	≥ 5 KHz e ≤ 14 KHz		R-TEC-004
	Polarizzazione	Orizzontale		R-TEC-005
3.1.3.2.2 3.1.3.2.2.1 3.1.3.2.2.2	Errore su DDM dovuto alla componente polarizzata verticalmente per aeromobile posizionato su *course line* per Cat. I e Cat.II ed entro il settore limitato da DDM = 0,02 su ciascun lato della *course line* per Cat. III. Con rollio di 20° rispetto all'orizzonte, per tutte le Cat.	≤ 0.016	Per CAT. I	R-TEC-006
		≤0.008	Per CAT. II	
		≤ 0.005	Per CAT. III	
3.1.3.2.3	Fluttuazione apparente del *course line* dovuto a componenti spurie, per LLZ operanti in Cat. III	≤ 0.005 DDM picco - picco	Nella banda 0.01 Hz ÷ 10Hz	R-TEC-007
3.1.3.3	**Copertura**			
3.1.3.3.1	Copertura	Distanze nominali		R-TEC-008
		46.3 Km (25 NM)	entro ± 10°	
		31.5 Km (17 NM)	tra 10° ÷ 35°	
		18.5 Km (10 NM)	oltre ± 35°	
		Distanze per casi particolari (caratteristiche topografiche - requisiti operativi)		
		33.3 Km (18 NM)	All'interno di ± 10°	
		18.5 Km (10 NM)	resto della apertura	
3.1.3.3.2 3.1.3.3.2.1 3.1.3.3.2.2	Intensità del campo all'interno del	≥ 40 μ V/m (-114 dBW/m^2)	General	
		≥ 90 μ V/m (-107 dBW/m^2) per localizzatore in Cat. I nelle condizioni stabilite		
		≥ 100 μ V/m (-106 dBW/m^2)		
		≥ 200 μ V/m (-100 dBW/m^2)		R-TEC-009

3.1.3.3.2.3	volume di copertura	per LLZ in Cat. II nelle condizioni stabilite		
		≥ 100 μ V/m (-106 dBW/m^2) ≥ 200 μ V/m (-100 dBW/m^2) ≥ 100 μ V/m (-106 dBW/m^2) per LLZ in Cat. III nelle condizioni stabilite		
3.1.3.3.4	Rapporto tra le intensità di segnale	≥ 10 Db	General	
3.1.3.3.5	delle due portanti	≥ 16 dB	Per Localizzatore Cat. III	
3.1.3.4	**Struttura del *Course***			R-TEC-010
3.1.3.4.1	Ampiezza delle variazioni del DDM (al 95% della probabilità) lungo il *course line*	**Localizzatore CAT. I**		
		DDM ≤ 0.031	Dal limite esterno di copertura fino al *"Punto A"*	
		DDM = 0.031	Nel *"Punto A"*	
		DDM decrescente linearmente	Dal *"Punto A"* al *"Punto B"*	
		DDM = 0.015	Nel *"Punto B"*	
		DDM ≤ 0.015	Dal *"Punto B"* al *"Punto C"*	
		Localizzatore CAT. II e CAT. III		
		DDM ≤ 0.031	Dal limite esterno di copertura fino al *"Punto A"*	
		DDM = 0.031	Nel *"Punto A"*	
		DDM decrescente linearmente	Dal *"Punto A"* al *"Punto B"*	
		DDM = 0.005	Nel *"Punto B"*	
		DDM ≤ 0.005	Dal *"Punto B"* al *"ILS Reference datum"*	
		Solo per Localizzatore CAT. III		
		DDM ≤ 0.005	Dal "ILS Reference datum" al "Punto D"	
		DDM = 0.005	Nel "Punto D"	
		DDM crescente linearmente	Dal "Punto D" al "Punto E"	
		DDM = 0.010	Nel "Punto E"	
3.1.3.5	**Modulazione della portante**			R-TEC-011
3.1.3.5.1	Profondità della modulazione per	nominale 20% lungo il *course line*		
3.1.3.5.2	ciascuno dei toni a 90 Hz e 150 Hz	Limite per ciascun tono : 18% ÷ 22%		
3.1.3.5.3	Tolleranza di frequenza sui toni modulanti a 90 Hz e 150 Hz	90 Hz ± 2.5% 150 Hz ± 2.5%	General General	
		90 Hz ± 1.5% 150 Hz ± 1.5%	Per LLZ Cat. II per LLZ in Cat. I (Raccomandata)	
		90 Hz ± 1% 150 Hz ± 1%	Per Localizzatore in Cat. III	
3.1.3.5.3.1	Contenuto totale delle armoniche del tono a 90 Hz	≤ 10%		
		2^ armonica	Per Localizzatore in CAT. III	

		≤ 5%		
	Contenuto totale delle armoniche del tono a 150 Hz	≤ 10%		
3.1.3.5.3.2	Profondità di modulazione della portante per la frequenza di alimentazione o per le sue armoniche	≤ 0.5%	Per Localizzatore in CAT. III	
	Profondità di modulazione della portante dovuta alle componenti di disturbo che possono intermodulare con i toni a 90 Hz e 150 Hz	≤ 0.05%		
3.1.3.5.3.3	Condizioni di fase per i toni a 90 Hz e 150 Hz	< 20° (per Localizzatore CAT. I e CAT. II)		
3.1.3.5.3.4		< 10° (per Localizzatore CAT. III)		
	Condizioni di fase per i toni a 90 Hz e 150 Hz nel caso di sistemi LLZ a frequenza doppia	< 20° (per Localizzatore CAT. I e CAT. II)		
		< 10° (per Localizzatore CAT. III)		
3.1.3.5.3.6	Somma delle profondità di modulazione della portante dovuta ai toni 90 Hz e 150 Hz	≤ 60%	Nominale	
		< 30%	all'interno dell'area di copertura	
3.1.3.5.3.7	Somma delle profondità di modulazione della portante dovuta ai toni 90 Hz e 150 Hz nel caso di utilizzo del Localizzatore per comunicazioni radiotelefoniche	≤ 65%	Entro 10° dalla *course line*	
		≤ 78°	In ogni altro punto intorno al LLZ	
3.1.3.6	**Precisione dell'allineamento di *Course***			R-TEC-012
3.1.3.6.1 3.1.3.6.2	Regolazione della mean course line Spostamenti dalla center line di runa al punto *"ILS reference datum"*	Il più piccolo valore tra ± 10.5 m (35ft) o l'equivalente lineare di DDM = 0.015	Per Localizzatore Cat. I	
		± 7.5 m (25 ft) o Raccoman-dazione) ± 4.5 m (15 ft)	Per Localizzatore Cat. II	
		± 3 m (10 ft)	Per Localizzatore Cat. III	
3.1.3.7	**Sensibilità di spostamento**			R-TEC-013
3.1.3.7.1 3.1.3.7.3	Sensibilità di spostamento nominale	0.00145 DDM/m	Per Localizzatore CAT. II e CAT. III entro metà settore di *course* al punto *"ILS reference datum"*	
		Il più possibile vicino al valore sopra indicato per LLZ in CAT. I	Per Localizzatore CAT.I, su run-way codice 1 e 2, il valore nominale di sensibilità di spostamento predetto deve essere ottenuto al *"Punto B"*	
		Il massimo angolo del settore di *course* non eccede i 6°		
3.1.3.7.2	Regolazione della sensibilità di spostamen-	± 17%	Per Localizzatore CAT.I e CAT.II	
		± 10%	Per Localizzatore CAT.III	

3.1.3.7.3	to laterale	± 10%	(Raccomandazione) Per Localiz-zatore CAT.II	
3.1.3.7.4	Incremento di DDM	DDM ad Incremento Lineare	Entro angolo α corrispondente a DDM = 0.180	
		≥ 0.180	Da ± α a ± 10°	
		≥ 0.155	Da ± 10° a ± 35°	
		≥ 0.155	Oltre ± 35°, eccetto nel settore del *back course* dove è richiesta una copertura oltre i 35°	
3.1.3.8	**Canale Vocale**			R-TEC-014
3.1.3.8.3.1	Polarizzazione	Orizzontale		
	Formazione di punti a copertura nulla in caso di doppia portante	Assenza		
3.1.3.8.3.2	Picco della profondità di modulazione della portante o portanti dovuta a comunicazioni radio	≤ 50%		
	Rapporto del picco della profondità di modulazione dovuta alle comunicazioni radio e quella dovuta al segnale di identificazione	≈ 9 : 1		
	Somma delle componenti di modulazione dovute all'uso di un canale radiotelefonico, segnali di navigazione e segnali di identificazione	≤ 95%		
3.1.3.8.3.3	Caratteristiche della frequenza audio del canale radiotelefonico	piatta entro ± 3dB rispetto al livello a 1000 Hz nel range 300 Hz ÷ 3000 Hz		
3.1.3.9	**Segnale di Identificazione**			R-TEC-015
3.1.3.9.2	Classe di modulazione	A2A		
	Tono di modulazione	1020 Hz ± 50 Hz		
	Profondità di modulazione	≥ 5% E ≤ 15%		
		In caso di fornitura di canale radiotelefonico la profon-dità di modulazione dovrà essere regolata in modo tale da soddisfare il requisito 3.1.3.8.3.2 (rapporto 9 : 1)		
	Polarizzazione	Orizzontale		
	Formazione di punti a copertura nulla in caso di doppia portante	Assenza		
3.1.3.9.3	Codice utilizzato dal segnale di identificazione	Codice Morse costituito da 2 o 3 lettere		
	Lettera iniziale codice Morse	Lettera "I" seguito da una breve pausa se necessario		
3.1.3.9.4	Velocità di trasmissione del codice	~ 7 parole al minuto		
	Frequenza del segnale di identificazione	> 6 volte per minuto		
	Soppressione	Segnale di identici Con Localizzatore non operativo cazione soppresso		
	Durata del punto	0.1 s ÷ 0.160 s		
	Durata della linea	tipicamente 3 volte la durata del punto		
	Intervallo tra punto e linea	Durata del punto ± 10%		

	Intervallo tra due lettere	> 3 volte la durata di 3 punti		
3.1.3.11	**Sistema di Monitoraggio**			R-TEC-016
3.1.3.11.1	Trasmissione di messaggio di warning per le cause indicate	1. Cessazione della radiazione 2. Rimozione delle componenti di navigazione e identificazione dalla portante 3. Ritorno verso una categoria bassa nei casi di Localizzatori in CAT.II e CAT.III dove esiste il requisito		
3.1.3.11.2	Condizioni che richiedono l'attivazione del Sistema di Monitoraggio	Cambio di sensibilità di spostamento ad un valore differente più del 17% dal valore nominale		
		Per Localizzatore CAT. I		
		Il valore più basso tra : - Shift del mean *course line* dalla center line ≥ 10.5 m (35 ft) nel punto *"ILS reference datum"* - Shift di 0.015 DDM nel punto *"ILS reference datum"*		
		Per Localizzatore CAT. II		
		Shift del mean *course line* dalla center line ≥ 7.5 m (25 ft) nel punto *"ILS reference datum"*		
		Per Localizzatore CAT. III		
		Shift del mean *course line* dalla center line ≥ 6 m (20 ft.) nel punto *"ILS reference datum"*		
		Localizzatori a singola frequenza		
		Riduzione della potenza in uscita < 50% rispetto al valore normale, purchè il Localizzatore continui a soddisfare i requisiti di 3.1.3.3, 3.1.3.4 e 3.1.3.5		
		Localizzatori a doppia frequenza		
		Riduzione della potenza in uscita per ciascuna portante < 80% rispetto al valore normale, eccetto che una maggiore riduzione tra l'80% ed il 50% può essere permessa purchè il Localizzatore continui a soddisfare i requisiti di 3.1.3.3, 3.1.3.4 e 3.1.3.5		
3.1.3.11.3 3.1.3.11.3.1 3.1.3.11.3.2	Periodo totale di radiazione prima dell'inter-vento del monitor	≤ 10 secondi	Per Localizzatore CAT. I	
		≤ 5 secondi o (Raccomandazione) ≤ 2 secondi	Per Localizzatore CAT. II	
		≤ 2 secondi O (Raccomandazione) ≤ 1 secondo	Per Localizzatore CAT. III	
3.1.3.12	**Integrità e Continuità del servizio richiesto**			R-TEC-017
3.1.3.12.1 3.1.3.12.2	Probabilità di falsi segnali di guida	(Raccomandazione) > 1-1.0 x 10^{-7}	Per Localizzatore CAT. I	
		> 1-0.5 x 10^{-9}	Per Localizzatore CAT.II e CAT.III	
		(Raccomandazione) > 1-4.0 x 10^{-6}	Per Localizzatore CAT. I	
		> 1-2.0 x 10^{-6} in ogni periodo	Per Localizzatore CAT. II	

3.1.3.12.3 3.1.3.12.4	Probabilità di non perdita del segnale di guida trasmesso	di 15 secondi (equivalente a MTBO=2000 h)		
		> 1-2.0 x 10^{-6} in ogni periodo di 30 secondi (equivalente a MTBO=4000 h)	Per Localizzatore CAT. III	
3.1.5	**UHF Glide-Path e sistema di Monitoraggio Associato**			
3.1.5.1.1	Limite di prevalenza tra il tono a 150 Hz ed il tono a 90 Hz	1.75 θ		R-TEC-018
3.1.5.1.2	Regolazione angolare della Glide Path irradiato	(Raccomandazione) 2°÷ 4° rispetto all'orizzonte		
3.1.5.1.2.2	Regolazione dell'angolo del Glide Path	0.075 θ da θ	Per Glide Path CAT.I e CAT.II	
		0.04 θ da θ	Per Glide Path CAT.III	
3.1.5.1.4 3.1.5.1.5 3.1.5.1.6	Altezza del punto "ILS reference datum"	15 m (50 ft) con tolleranza di + 3 m	Per Glide Path CAT.II, CAT.III e (Raccomandazione) CAT. I	R-TEC-019
		+ 12 m (40 ft) con tolleranza di + 6 m	(Raccomandazione) per Glide Path CAT. I su runway codice 1 e 2 ed avvicinamento di bassa Precisione	
3.1.5.2	**Radio frequenza**			R-TEC-020
3.1.5.2.1	Banda di funzionamento	328.6 MHz ÷ 335.4 MHz		
	Tolleranza di frequenza sulla portante	≤ 0.005 %	Per sistemi a singola frequenza Portante	
		≤ 0.002 %	Per sistemi a doppia frequenza Portante	
	Occupazione in banda	Simmetrica intorno alla portante		
	Separazioni tra le portanti	> 4 KHz E < 32 KHz		
3.1.5.2.2	Polarizzazione	Orizzontale		
3.1.5.2.3	Fluttuazione della DDM per componenti spurie del segnale emesso	**Per Glide Path CAT. III**		
		Nella banda 0.01 ÷ 10 Hz ≤ 0.02 DDM picco-picco		
3.1.5.3	**Copertura**			R-TEC-021
3.1.5.3.1	Copertura in azimuth con riferimento ai limiti angolari specificati	± 8° rispetto alla center line ad una distanza di almeno 18.5 Km (10 NM)		
3.1.5.3.2	Minima intenstà del campo nel settore di Copertura	400 µ V/m (-95 dBW/m) da una altezza di 30 m.	Per Glide Path CAT. I	
		400 µ V/m (-95 dBW/m) da	Per Glide Path CAT. II e CAT.III	

		una altezza di 15 m.		
3.1.5.4	**Struttura dell'ILS Glide Path**			R-TEC-022
3.1.5.4.1 3.1.5.4.2	Variazioni dell'ampiezza del DDM (al 95% di probabilità) del Glide Path	**G.P. CAT. I**		
		DDM ≤ 0.035	Dai limiti di copertura fino al *"Punto C"*	
		G.P. CAT. II e CAT. III		
		DDM ≤ 0.035	Dai limiti di copertura fino al *"Punto A"*	
		DDM = 0.035	Nel "Punto A"	
		DDM descrescente linearmente	Dal *"Punto A"* al *"Punto B"*	
		DDM = 0.023	Nel *"Punto B"*	
		DDM ≤ 0.023	Dal *"Punto B"* al *"ILS Reference datum"*	
3.1.5.5	**Modulazione della portante**			R-TEC-023
3.1.5.5.1	Profondità nominale di modulazione della portante per ciascuno dei toni a 90 Hz e 150 Hz	40% lungo il G.P.	Nominale	
		37.5% ÷ 42.5%	Limiti di variazione	
3.1.5.5.2	Tolleranza di frequenza per i toni modulanti	90 Hz ± 2.5% 150 Hz ± 2.5%	Per Glide Path CAT. I	
		90 Hz ± 1.5% 150 Hz ± 1.5%	Per Glide Path CAT.II e (Racco-mandazione) CAT.I	
		90 Hz ± 1% 150 Hz ± 1%	Per Glide Path CAT.III	
3.1.5.5.2.1	Contenuto totale delle armoniche del tono a 90 Hz	Armoniche Totali ≤ 10%	General	
		II^ armonica ≤ 5%	Per Glide Path CAT.III	
	Contenuto totale delle armoniche del tono a 150 Hz	Armoniche totale ≤ 10%		
3.1.5.5.2.2	Variazioni della profondità della modulazione d'ampiezza della portante dovute alla frequenza di alimentazione o alle sue armoniche, o per frequenze di rumore	≤ 1 % per Glide Path CAT. III		
3.1.5.5.3 3.1.5.5.3.1	Sfasamento delle forme d'onda demodulata a 90 Hz e 150 Hz nelle condizioni specific.	entro 20° (per Glide Path CAT.I e CAT. II)		
		entro 10° (per Glide Path CAT. III)		
	Condizioni di sfasamento in caso di sistemi a doppia frequenza	entro 20° (per Glide Path CAT.I e CAT.II) per i doppi toni a 90 Hz e 150 Hz		
		entro 10° (per Glide Path CAT. III) per i doppi toni a 150 Hz e 90 Hz		
3.1.5.6	**Sensibilità di spostamento**			R-TEC-024
		± [0.07 θ : 0.14 θ]		

3.1.5.6.1 3.1.5.6.2	Sensibilità di spostamento angolare nominale per DDM = 0.0875	(Raccoman-dazione) 0.12 θ ± 0.02θ sotto il Glide Path con simmetria nei Settori	Per Glide Path CAT. I	
3.1.5.6.3	Sensibilità di spostamento angolare nominale simmetrica per DDM = 0.0875	0.12. θ ± 0.02 θ tolleranza sopra al Glide Path [-0.05 θ; + +0.02 θ] tolleranza sopra al Glide Path	Per Glide Path CAT. II	
3.1.5.6.4	Sensibilità di spostamento angolare nominale per DDM = 0.0875	± 0.12 θ sopra e sotto il Glide Path tolleranza ± 0.02 θ	Per Glide Path CAT. III	
3.1.5.6.5	Incremento lento della DDM con il diminuire dell'angolo sotto la Glide Path sino a DDM = 0.22 Valore dell'angolo per cui si ottiene: DDM = 0.22	≥ 0.30 θ sopra l'orizzonte con DDM = 0.22 per DDM ≥ 0.22 - fino a 0.45 θ Oppure - fino a 0.30 θ	angolo > 0.45 θ sopra l'orizzonte	
3.1.5.6.6	Regolazione della sensibilità di spostamento angolare	± 25% del valore nominale selezionato	Per Glide Path CAT. I	
3.1.5.6.7 3.1.5.6.8		± 20% del valore nominale selezionato	Per Glide Path CAT. II	
		± 15% del valore nominale selezionato	Per Glide Path CAT. III	
3.1.5.7	**Sistema di Monitoraggio**			R-TEC-025
3.1.5.7.1	Trasmissione di messaggio di warning ad un punto di controllo al persistere di una delle conduzioni accanto indicate :	1. Variazione dell'angolo θ entro l'intervallo : [θ - 0.075 θ ; θ + 0.10 θ] 2. Riduzione del DDM minore di 0.175 entro la coper-tura specificata al di sotto del settore del Glide Path 3. Abbassamento della linea sotto il Glide Path per DDM = 0.0875 ad un valore minore di 0.7475 θ dal-l'orizzonte		
		Riduzione della potenza in uscita < 50% rispetto al valore normale, purchè il Glide Path continui a soddi-sfare i requisiti del para. 3.1.5.3, 3.1.5.4 e del para. 3.1.5.5 per sistemi a singola frequenza		
		Riduzione della potenza in uscita per ciascuna portante < 80 % rispetto al valore normale, eccetto che una mag-giore riduzione tra l'80% ed il 50% può essere permessa purchè il Glide Path continui a soddisfare i requisiti del para. 3.1.5.3, 3.1.5.4 e del para. 3.1.5.5 per sistemi a		

		frequenza doppia		
		Cambio dell'angolo tra il Glide Path e la linea sotto al Glide Path per cui DDM=0.0875 maggiore di ± 0.0375 θ per sistemi GP in CAT. I		
		Cambio della sensibilità di spostamento ad un valore differente maggiore del 25% rispetto al valore nominale per sistemi GP in CAT. II e III		
3.1.5.7.3	Periodo totale di irradiazione, incluso il periodo, o periodi,	≤ 6 secondi	Glide Path CAT. I	
3.1.5.7.3.1 3.1.5.7.3.2	di non radiazione, con performance al di fuori dei limiti specificati in 3.1.5.7.1, ammesso	≤ 2 secondi o (Raccoman-dazione) ≤ 1 secondo	Glide Path CAT. II e CAT. III	
3.1.5.8	**Integrità e Continuità del servizio richiesto**			R-TEC-026
3.1.5.8.1	Probabilità di falsi segnali di guida	(Raccoman-dazione) ≥ 1 - 1.0 x 10	Per Glide Path CAT. I	
3.1.5.8.2		≥ 1 - 0.5 x 10	Per Glide Path CAT. II e CAT.III	
3.1.5.8.3 3.1.5.8.4	Probabilità di non perdita del segnale di di guida radiato	(Raccoman-dazione) > 1 - 4.0 x 10 in ogni periodo di 15 secondi (equivalente a MTBO=1000 h)	Per Glide Path CAT. I	
		> 1 - 2.0 x 10 in ogni periodo di 15 secondi (equivalente a MTBO=2000 h)	Per Glide Path CAT. II e CAT.III	
3.1.7	**VHF Marker Beacons**			
3.1.7.2	Radio frequenza			R-TEC-027
3.1.7.2.1	Frequenza di funzionamento	75 MHz		
	Tolleranza	± 0.005 %		
	Polarizzazione	Orizzontale		
3.1.7.3	**Copertura**			R-TEC-028
3.1.7.3.1	Copertura in quota	Inner Marker	150 m (500 ft) ± 50 m (160 ft)	
		Middle Marker	300 m (1000 ft) ± 100 m (160 ft)	
		Outer Marker	600 m (2000 ft) ± 200 m (160 ft)	
3.1.7.3.2	Intensità di campo ai limiti di copertura Specificati	1.5 mV/m (82 dBW/m²)	Ai limiti di copertura	
		Almeno 3 mV/m (76 dBW/m²)	all'interno dell'area di copertura	
3.1.7.4	**Modulazione**			R-TEC-029
3.1.7.4.1	Frequenza di modulazione	Inner Marker	3000 Hz	
		Middle Marker	1300 Hz	
		Outer Marker	400 Hz	

	Tolleranza	± 2.5 %		
	Contenuto delle armoniche	Armoniche totali ≤ 15 %		
	Profondità di modulazione	95% ± 4 %		
3.1.7.5	**Identificazione**			R-TEC-030
3.1.7.5.1	Trasmissione della portante	Continua		
	Modulazione codificata della frequenza audio	Inner Marker	6 punti al secondo in modo continuo	
		Middle Marker	Serie continua di punto e linea alternati come specificato	
		Outer Marker	2 punti al secondo in modo continuo	
	Tolleranza sulla velocità di trasmissione	± 15 %		
3.1.7.7	**Sistema di Monitoraggio**			R-TEC-031
3.1.7.7.1 3.1.7.7.2	Trasmissione del messaggio di warning ad un punto di controllo al verificarsi di :	1. Errore nella modulazione o nella codifica 2. Riduzione della potenza di uscita < 50% rispetto al valore nominale 3. (Raccomandazione), decremento della profondità di modulazione al di sotto del 50%		

6.7 Requisiti Software (R-SW)

001 Il Fornitore dovrà adeguarsi allo standard indicato da ENAV (E-DEA) per la gestione della documentazione, il controllo di configurazione della stessa e il controllo di configurazione di tutti i *deliverable* SW rilasciati dal progetto.

002 Il Fornitore dovrà mettere in atto tutte le azioni e gli strumenti per il controllo di configurazione del software, la tracciabilità e la validazione delle modifiche apportate per ciascuna *release* e la verifica della non regressione.

003 Dovrà essere rispettato quanto previsto dalla vigente regolamentazione internazionale in merito al *Software in ATM system* descritto nel Documento ESARR-6 ed adottato con regolamento (CE) 482/2008.

004 Il Fornitore dovrà mettere a disposizione tutta la documentazione necessaria per poter garantire al conduttore l'esercizio continuativo dei sistemi software.

005 Il Fornitore dovrà realizzare e rendere disponibili i piani di test per la verifica funzionale e la rispondenza operativa del SW sviluppato rispetto ai requisiti posti da ENAV SpA sul prodotto.

6.8 Requisiti di Interoperabilità (R-IOp)

In sede di presentazione della Proposta Tecnica, il Fornitore dovrà produrre tutta la documentazione prevista dal Reg. (CE) n. 552/2004. Un Costruttore di

costituenti ha la responsabilità, in accordo all'Art. 5 del Regolamento di IOp, di osservare le prescrizioni indicate dalla normativa per l'interoperabilità applicabile per il costituente destinato ad essere integrato nei sistemi EATMN.

Ai fini della descrizione del sistema EATMN, si specifica che il *costituent* coincide con il sistema ILS stesso.

I Costruttori devono emettere una Dichiarazione di Conformità (DoC) per ogni costituente prodotto. L'Art. 5-3 del Reg. (CE) N. 552/2004 stabilisce che l'emissione di una DoC per un costituente è condizione necessaria per ritenere tale costituente conforme ai requisiti essenziali (ER) ed alla pertinente normativa per l'interoperabilità. Il Costruttore del costituente ha dunque la piena responsabilità del soddisfacimento dei requisiti essenziali e della relativa rispondenza alle pertinenti norme di attuazione dell' interoperabilità relativamente al proprio costituente e a tutte le sue parti, anche provenienti da sub-forniture, in conformità alla specifica tecnico-operativa stabilita dall'ANSP per il Sistema. La conformità di un costituente, all'interno del sistema di destinazione, deve essere rispondente alla normativa per l'interoperabilità in vigore alla data della messa in servizio e deve essere mantenuta per tutto il suo ciclo di vita. La DoC dovrà contenere, al minimo, le informazioni elencate nell'Annesso III del Reg. (CE) N. 552/2004.

In conformità a quanto previsto dall'Allegato II del Regolamento (CE) N. 552/2004 e dalla Circolare applicativa ENAC ATM-01A del 05/11/2010 si indicano di seguito i requisiti essenziali (ER) attinenti al sistema oggetto di fornitura:

001 ER1 (Operatività senza discontinuità)

002 ER2 (Supporto a nuovi concetti di operatività)

003 ER3 (Sicurezza)

004 ER4 (Coordinamento civile/militare)

005 ER5 (Vincoli ambientali)

006 ER6 (Principi di architettura logica dei sistemi)

007 **ER7 (Principi di costruzione dei sistemi)**

Il requisito che integra o perfeziona ulteriormente i requisiti generali **ER1 ÷ ER7**, è il seguente, specifico ai *Sistemi e procedure di navigazione*:

008 **ESP1 (Operatività senza discontinuità)**

6.9 Requisiti di Interfaccia (R-INT)

001 I sistemi/apparati dovranno essere compatibili con il sistema STN ENAV ovvero permettere l'invio dei messaggi di stato e la ricezione dei comandi tipici del sistema/apparato e comunque non inferiori, in numero e tipologia, a quelli indicati nelle tabelle da 1 a 20 (Para. 5.3.3).

002 Ciascun sistema, sub-sistema, apparato deve essere in grado di inviare verso i centri di controllo ENAV informazioni dettagliate riguardo il suo stato funzionale, fino al livello di Lowest Replaceable Unit (LRU).

003 Il sistema del fornitore dovrà, su specifica richiesta del Proxy, fornire lo stato di tutte le componenti monitorate (funzione di riallineamento). Tale funzione sarà automatica in caso di:

- Startup del Sistema di Telegestione Locale (STL);
- Ripristino connessione, precedentemente persa, con il Proxy.

004 Il Fornitore dovrà garantire che i dati trasmessi dall'apparato per le finalità di monitoraggio e telecontrollo siano compatibili con il Proxy.

005 Le informazioni e i comandi dovranno poter essere trasportati su protocollo TCP/IP verso il Proxy.

006 I dati forniti dai sistemi RRAA, attraverso il Proxy, dovranno poter viaggiare su una rete WAN.

Si fa presente, a tal riguardo, che nell'ambito del programma STN è disponibile una rete di scambio dati WAN a livello nazionale. La rete si poggia sull'infrastruttura pre-esistente utilizzata per la fonia su ISDN.

Le principali sedi ENAV sono state dotate di centrali Ericsson MD110 e collegate a stella dalla società Telecom. Per lo scambio di dati degli applicativi STN, nelle more della realizzazione di una rete ATM nazionale, le centrali MD110 sono state dotate di schede TLU79 e TLU76 per connessioni di tipo BRI e PRI a canali ISDN con banda a multipli di 64 Kb. Ove presente la centrale MD110, il router locale si collega direttamente all'accesso BRI o PRI tramite scheda TLU. Nei siti remoti non provvisti di centrale MD110 il router è collegato alla centrale MD110 geograficamente più vicina, attraverso linea dedicata CDN a 64 o 128 Kb in affitto dal provider Telecom.

007 I sistemi/apparati e gli impianti ausiliari dovranno essere dotati di un'interfaccia software in grado di colloquiare con il Proxy di pertinenza (secondo i protocolli definiti nel documento di interfaccia allegato). I principali dati di interesse sono i seguenti:

- i principali parametri di stato
- uno o più indici prestazionali
- i warning
- i fault detection

008 Il software del fornitore (STL) dovrà essere in grado di ricevere dal Proxy i comandi afferenti alle seguenti tipologie, ulteriormente dettagliati nel paragrafo 5.3 "Interconnessione con il Sistema di Telegestione Nazionale (STN)" da Tabella **1** a Tabella 20:

- diagnostica;
- on/off/standby;
- reset;
- switch over;
- riallineamento;

009 Il sistema fornito dovrà garantire un indice di affidabilità complessiva pari al 99.9995%. Per quanto riguarda affidabilità, manutenibilità e disponibilità operativa dovranno essere presi a riferimento, tra gli altri, i seguenti standard:

- MIL-STD-721 (Definition of effectiveness reliability, maintainability, human factors and safety)
- MIL-HDBK-217 E (Reliability prediction of electronic equipment)
- MIL-STD-756 B (Reliability modelling and Prediction)
- MIL-HDBK (Electronic Reliability Design)
- IEEE Transaction on Reliability 4/10/81, vol.R-30, n° 4

010 Per la predizione delle frequenze di guasto si assumano le seguenti ipotesi:

- Ground Fixed
- Temperatura ambiente 25°
- Umidità relativa del 50%
- Assenza di vibrazioni

011 I sistemi/apparati dovranno permettere l'interfacciamento con il sistema STN ENAV, secondo quanto descritto nel documento TechnoSky "Proxy ENAV Interface Control Document" Ed. 01 Rev. 00 del 15/12/2011" (Allegato A).

7. MATRICE DI TRACCIABILITA' DEI REQUISITI

ILS

R-GEN	R-OPE	R-FUN	R-ARC	R-TEC	R-SW	R-IOp	R-INT
001	001	001	001	001	001	001	001
002	002	002	002	002	002	002	002
003	003	003	003	003	003	003	003
004	004	004	004	004	004	004	004
005		005	005	005	005	005	005
		006	006	006		006	006
		007	007	007		007	007
		008	008	008		008	008
		009		009			009
		010		010			010
		011		011			011
				.			
				.			
				030			
				031			

8. CONTROLLO DELLA FABBRICAZIONE

8.1 FAT

I sistemi per i quali sussiste, contrattualmente, la fase di controllo della fabbricazione vengono sottoposti al Factory Acceptance Test (FAT).

Il FAT consiste nella verifica in fabbrica della conformità alle specifiche tecniche di apparati e sistemi prodotti dal Fornitore il quale dovrà presentare:

- Dichiarazione di Conformità dei costituenti la fornitura oggetto del FAT al Reg. (CE) N. 552/2004. Il Fornitore dovrà rilasciare apposita dichiarazione CE (DoC) in conformità all'allegato II della circolare applicativa ENAC ATM-01A del 31/05/2010 che richiama l'allegato III al Regolamento sull'interoperabilità.
- i seguenti documenti:
  - lista di configurazione organizzata ad albero con almeno l'indicazione dei dati di assiemi, sottoassiemi e moduli, indicando anche lo stato di modifica (versione);
  - specifiche tecniche dei materiali oggetto di fornitura (data-sheet, brochure, ecc.) specificando eventuali articoli acquistati o realizzati giudicati critici dal fornitore per la loro tecnologia realizzativa, affidabilità, importanza funzionale o per il loro ruolo dal punto di vista della sicurezza;
  - test di verifica, inerente norme e procedure per il FAT, contenente anche le caratteristiche funzionali che assicurano che gli item della fornitura rispondano alle Specifiche Tecniche;
  - TAR: risultati dei test di accettazione svolti dal Fornitore.

L'esito del FAT, tenuto conto di quanto previsto e regolamentato dal contratto, potrà essere:

- FAT superato: il FAT si intende superato se tutti i test sono superati positivamente quindi non dà luogo ad alcun rapporto di anomalia critico o maggiore bloccante, né ad alcuna deroga;

- FAT superato con riserva (ove previsto e regolamentato dal contratto): il FAT è superato con riserva se vengono riscontrate anomalie (maggiori o minori); in tal caso verranno formalizzati i fatti tecnici inerenti le problematiche emerse e, se il caso, verranno formalizzate deroghe specifiche. La riserva verrà sciolta non appena concluso l'iter di autorizzazione delle deroghe e non appena chiusi i rapporti di anomalia (con individuazione e attuazione di azioni correttive adeguate);
- FAT non superato: la verifica di conformità non è superata se le anomalie riscontrate risultano gravi, con impatto sulla sicurezza, e/o sulla funzionalità. In questi casi il FAT dovrà essere riproposto e dovrà essere concordata sul posto una nuova data del FAT;
- FAT sospeso (ove previsto e regolamentato dal contratto): il FAT viene sospeso qualora:
  - l'articolo sottoposto dal Fornitore non corrisponda allo stato di configurazione atteso;
  - non sia possibile esaurire tutte le prove previste (ad esempio a causa di anomalie bloccanti o qualora lo stato dell'articolo non sia tale da permettere l'esecuzione di tutte le prove);
  - non sussistano le condizioni per procedere al FAT. In questo caso bisognerà procedere ad un nuovo approntamento al FAT.